

**VISITE ORNITHOLOGIQUE ET  
EVALUATION DE L'ETAT DES FORETS  
DE BASSE ALTITUDE A FOTSIALANANA  
ET A FIRARIANA - ZONES  
PERIPHERIQUES DE LA RNI ZAHAMENA**

---

**du 17 août au 29 septembre 2000.**

*Prepared by:*  
ZICOMA, Consultant

Projet d'Appui à la Gestion de l'Environnement  
International Resources Group, Ltd.  
1211 Connecticut Avenue, NW, Suite 700  
Washington, DC 20036 USA

*Prepared for:*  
USAID/Madagascar

November 2000

Environment Policy and Institutional Strengthening Indefinite Quantity Contact (EPIQ)

Partners: International Resources Group and Winrock International

Subcontractors: PADCO, Management Systems International, and Development Alternatives, Inc.

Collaborating Institutions: Center for Naval Analysis Corporation, Conservation International, KNB Engineering and Applied Sciences, Inc., Keller-Bliesner Engineering, Resource Management International, Inc., Tellus Institute, Urban Institute, and World Resources Institute

**RAPPORT FINAL**

---

**VISITE ORNITHOLOGIQUE ET  
EVALUATION DE L'ETAT DES FORETS  
DE BASSE ALTITUDE A FOTSIALANANA  
ET A FIRARIANA - ZONES  
PERIPHERIQUES DE LA RNI ZAHAMENA  
du 17 août au 29 septembre 2000.**

---

---

---

## INVENTAIRE DE LA FAUNE AVIAIRE ET EVALUATION DE L'ETAT DES FORETS DE BASSE ALTITUDE A FOTSIALANANA ET A FIRARIANA ZONES PERIPHERIQUES DE ZAHAMENA

---

---

**RESUME :** *Une étude sur l'évaluation en terme de conservation de la biodiversité des fragments de forêts humides de basse altitude aux alentours de Zahamena a été effectuée. Cette étude, principalement basée sur la présence des espèces d'oiseaux et de lémuriens, a pour but d'identifier des sites importants afin d'établir une priorité de conservation et d'avoir des données de référence (T<sub>0</sub>) pour le suivi écologique dans les années à venir, ainsi que de compléter les données obtenues au cours de l'étude de l'effet des fragmentations du corridor Zahamena-Mantadia*

*Deux forêts ont fait l'objet de cette étude, celle de Firariana, à l'Est de Zahamena et celle de Fotsialanana au Sud-Est de l'Aire Protégée. Elles ont été pré-estimées avoir des valeurs dans ce cadre, grâce à leur proximité de l'aire protégée et grâce à leurs superficies encore élevées. Cette étude a été précédée d'un atelier impliquant les opérateurs de conservation de la région, pour avoir des résultats répondant aux ultérieures interventions et correspondant à leur besoin actuel : il s'agit de standardiser les méthodologies de collecte et de définir les types de données indicateurs.*

*La forêt de Namarafana, forêt de basse altitude présentant une haute qualité en terme de biodiversité et appartenant à la Réserve Naturelle Intégrale de Zahamena a été prise comme site de référence. D'après l'analyse de similitude, si on se réfère sur le nombre d'espèces d'oiseaux forestiers et d'espèces d'oiseaux jugées indicatrices, ainsi que par le nombre d'espèces de lémuriens absentes, les deux forêts sont déjà assez dégradées par rapport à celle de Namarafana. Elles sont soumises à des pressions humaines dont la plus importante est le tavy, suivi de la divagation des bestiaux.*

*Entre les deux forêts, c'est la forêt de Firariana qui possède la richesse spécifique la plus élevée, aussi bien pour les oiseaux que pour les lémuriens. Elle présente ainsi des indices de similarité supérieure par rapport à celle de Fotsialanana. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la forêt de Firariana a déjà fait l'objet d'une prise de mesure de conservation et se trouve un peu plus à proximité de la réserve. Tandis que la forêt de Fotsialanana assure la satisfaction des besoins quotidiens de la population locale d'une façon libre et encore elle est plus éloignée de la réserve.*

*La forêt de Firariana présente des espèces menacées du point de vue statut. Pour les oiseaux, on peut citer : Eutriorchis astur, Mesitornis unicolor, Oriolia bernieri et Euryceros prevostii et pour les lémuriens : Eulemur rubriventer, Varecia variegata variegata, Propithecus diadema diadema et Daubentonia madagascariensis. Elle nécessite alors de suivis continus afin de préserver cette richesse biologique vulnérable. D'autres espèces importantes d'oiseaux comme Brachypteracias leptosomus, Randia pseudozosterops et Pseudobias wardi et des espèces de lémuriens diurnes comme Indri indri et Varecia variegata, ont été encore trouvées à Fotsialanana. Ainsi, cette dernière mérite également une prise en considération dans la planification des activités de conservation et devrait s'attribuer le statut de zone tampon.*

# REMERCIEMENTS

Le Projet ZICOMA est très reconnaissant envers les organismes, institutions et les individus suivants pour leur assistance et leur appui, particulièrement pour les informations complémentaires fournies concernant les sites, l'octroi de l'autorisation de recherche et l'accès sur les données de l'Inventaires Ecologique Forestier National dans la réalisation des cartes.

CONSERVATION INTERNATIONAL/Projet Zahamena :

M Antoine RAJARISON Chef de Volet Suivi-Evaluation, Mme Juliette RANDRIAMANARIVO Responsable du Suivi écologique, MM Lucien RANDRIANJANAKA Assistant de Recherche Parataxonomiste, Guy Honorat RAKOTOARISON Chef-Secteur I, Théogène RANDRIANARIJAONA Chef-Secteur II, Roselette BEMALAZA, Jean Claude MANASOA, etc...

IRG/PAGE Antananarivo :

Dr Frank HAWKINS, Directeur du Secteur Suivi écologique, M Bernard Laurent RANDRIANARISOA Responsable du Suivi écologique, Mme Luciano ANDRIAMARO Responsable de la Biodiversité et M Christian ELLWOOD, Directeur Administratif et Financier.

Le projet ZICOMA remercie vivement IRG/PAGE/USAID d'avoir accepté la totalité du support financier alloué à la réalisation de cette étude

---

**VISITE ORNITHOLOGIQUE ET EVALUATION ECOLOGIQUE DE LA  
DIVERSITE BIOLOGIQUE DES FORETS DE BASSE ALTITUDE AU SUD  
DE L'ONIBE ET A L'EST D'IHOFIKA DANS LES ZONES  
PERIPHERIQUES DE LA RESERVE NATURELLE INTEGRALE DE  
ZAHAMENA**

**du 17 août au 27 septembre 2000**

---

**CHEF DE MISSION :**

**M Mihajamanana RANDRIANARISOA ( Projet ZICOMA )**

**AUTRES PARTICIPANTS :**

**M Sam THE SEING ( Projet ZICOMA )  
Mlle Marie Clémentine VIRGINIE ( Projet ZICOMA )  
Mlle Vero Lanto RAZAKANAIVO ( Projet ZICOMA )  
M Christian RATSIMBAZAFY (Projet ZICOMA)**

**COMITE DE REDACTION :**

**M Odon RAKOTONOMENJANAHARY ( Coordinateur National Projet ZICOMA )  
Mme Voninavoko RAMINOARISOA ( Chef d'Equipe Analyse Projet ZICOMA )  
M Marc Nestor RABENANDRASANA  
M Rado Hanitriniaina ANDRIAMASIMANANA  
M Mihajamanana RANDRIANARISOA  
M Sam THE SEING  
Mlle Marie Clémentine VIRGINIE  
Mlle Vero Lanto RAZAKANAIVO**

---

# **VISITE ORNITHOLOGIQUE ET EVALUATION ECOLOGIQUE DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE DES FORETS DE BASSE ALTITUDE AU SUD DE L'ONIBE ET A L'EST D'IHOFIKA DANS LES ZONES PERIPHERIQUES DE LA RESERVE NATURELLE INTEGRALE DE ZAHAMENA**

**du 17 août au 27 septembre 2000**

---

## **INTRODUCTION**

En 1998, Conservation International a mis en œuvre un Programme d'inventaire biologique rapide (RAP) dans la forêt de moyenne altitude du corridor Zahamena-Mantadia dans le but d'avoir des informations écologiques relatives à l'élaboration d'un plan de développement régional. Un autre inventaire biologique a été effectué au sein du corridor, ceci était en rapport avec l'étude de la fragmentation de forêt humide de basse altitude et sur la viabilité de la population d'oiseaux et des lémuriers entre la Réserve Spéciale Mangerivola et la Réserve Naturelle Intégrale Betampona

Cette année, un programme d'inventaire des oiseaux et des lémuriers ainsi qu'une évaluation de l'état des forêts de basse altitude situées respectivement à l'est et au sud-est de Zahamena (forêts de Firariana et de Fotsialanana) a été effectué par l'équipe du Projet ZICOMA, il s'agit de collecter les données de base du temps référentiel  $T_0$  du système de suivi écologique afin de connaître l'évolution ultérieure de ces sites.

## **I. METHODOLOGIES**

### **1. OBJECTIFS**

Les objectifs de cette étude sont :

- d'identifier les bons indicateurs biologiques et les indicateurs de pressions primordiales dans les zones de protection de la Réserve Naturelle Intégrale de Zahamena ;
- de collecter les données de base du temps référentiel  $T_0$  du suivi écologique de la biodiversité, en particulier les oiseaux et les lémuriers ainsi que les données de base des pressions anthropiques exercées dans ces forêts de basse altitude dans la zone de protection de la RNI Zahamena ;
- de standardiser la méthodologie de collecte de ces données de base.

### **2. CHOIX DES SITES D'INTERVENTION**

Les sites d'études ont été identifiés à partir de la combinaison des informations cartographiques (Carte FTM, Carte IEFN et la Carte de délimitation de l'Aire Protégée Zahamena) et le choix des forêts de basse altitude fait l'objet :

- d'une part, car les études antérieures des forêts denses humides ont été concentrées sur les forêts de moyenne et de haute altitude, ainsi l'étude de ces sites permettront d'avoir des données complémentaires et plus complètes ;
- d'autre part, au niveau des forêts humides de l'Est, elles sont plus favorables à la culture par rapport aux forêts d'altitude plus élevées mais les plus menacées et nécessitent par conséquent des mesures de conservation particulière.

Les portions de l'est (Firariana) et du sud (Fotsialanana) de Zahamena ont été particulièrement choisies car :

- elles ont des surfaces plus vastes par rapport aux autres portions de la zone périphérique de l'aire protégée Zahamena ;
- d'après les cartes existantes, elles sont encore contiguës à la Réserve.

Elles ont été ainsi estimées avoir une richesse spécifique élevée en biodiversité et d'une mesure de conservation prioritaire.

Les parties explorées : la zone de Sahamatory pour Fotsialanana et la zone de Ihazoarina pour Firariana ont été choisies car elles sont les moins dégradées et à moins de 800 m d'altitude. Le projet local (Projet Zahamena) n'a pas encore des informations scientifiques les concernant car ces sites n'ont pas encore été affectés à aucune recherche.

### **3. INVENTAIRE**

#### **A. Oiseaux**

L'identification des espèces a été faite par l'observation visuelle à l'aide d'une paire de jumelles ou par l'écoute des cris caractéristiques de chaque espèce d'oiseaux. Le recensement des oiseaux commençait tôt le matin, autrement dit dès l'aube jusqu'à 10h, puis de 16h à 18h de l'après-midi et enfin de 19h à 21h le soir.

L'observateur suivait une piste choisie avec une vitesse moyenne d'environ 1 à 1.5 km par heure. Toutes les espèces détectées ont été notées tout en complétant la liste de Mckinnon et chaque liste comprend dix différentes espèces. Eventuellement, des enregistrements sonores des cris ainsi que des prises de photos ont été faits.

Il n'y a pas eu d'itinéraire fixe ni considération de la distance parcourue au cours de l'inventaire mais seulement il faut éviter de faire le recensement suivant un trajet déjà parcouru afin de ne pas recompter les mêmes individus. L'inventaire a pu être aussi complété par les traces laissées par les oiseaux (plumes, nids et pelotes de régurgitation pour les rapaces nocturnes, etc.). On essaie de couvrir une grande superficie de la forêt pendant la visite.

Le but de ces méthodes est d'avoir :

- une compilation de listes qualitatives plus complètes des espèces aviaires de chaque bloc visité.
- une compilation des données semi-quantitatives de l'abondance des espèces existantes dans ces blocs visités par l'analyse des listes de Mckinnon.

Certaines espèces ont été choisies comme indicatrices de l'état de la forêt et elles ont servi des éléments pour le suivi écologique. Le choix de ces espèces a été basé sur plusieurs recherches déjà effectuées dans les forêts de basse altitude de l'Est de Madagascar (Hawkins, 1995, Schmid et al., 1999 et ZICOMA, 2000). Les espèces suivantes sont admises comme bons indicateurs par le Projet ZICOMA :

- *Eutriorchis astur*
- *Accipiter madagascariensis*
- *Mesitornis unicolor*
- *Tyto soumagnei*
- *Neodrepanis coruscans*
- *Bernieria tenebrosus*

- *Newtonia fanovanae*
- *Pseudobias wardi*
- *Oriolia bernieri*
- *Xenopirostris polleni*
- *Euryceros prevostii*
- *Hypositta corallirostris*

## **B. Lémuriens**

L'inventaire des espèces de lémuriens a été faite conjointement avec celle des oiseaux . Et éventuellement des recherches actives ont été effectuées dans les différents types d'habitats. Le nombre de groupe et le nombre d'individu par groupe ont été dénombrés pour chaque espèce, le sexe de l'individu et la localisation ont été notés. Des écoutes et des reconnaissances des traces ont été observées pour vérifier et localiser les différents groupes.

Le choix des espèces de lémuriens admises comme indicateur biologique a été basé sur le résultat de la recherche entreprise par ZICOMA sur l'étude de la fragmentation des forêts humides de basse altitude en 2000. Ces espèces indicatrices sont les suivantes :

- *Allocebus trichotis*
- *Phaner furcifer*
- *Lepilemur mustelinus*
- *Lepilemur microdon*
- *Eulemur rubriventer*
- *Propithecus diadema diadema*

## **4. COMPARAISON DES SITES**

Pour connaître la similarité de la communauté d'oiseaux et de lémuriens des sites, on doit calculer l' indice de similarité de Jaccard qui permettra de comparer deux à deux ces différents sites. La formule est la suivante :

$$J = \frac{N_C}{N_A + N_B - N_C}$$

$N_C$  = nombre des espèces communes aux deux sites

$N_A$  et  $N_B$  = nombres des espèces présentes respectivement dans le site A et dans le site B.

Pour les oiseaux, l'analyse est basée sur les espèces forestières et les espèces menacées.

La forêt de Namarafana qui est une forêt de même type c'est-à-dire forêt de basse altitude, présentant une haute qualité en terme de biodiversité (Hawkins, 1995) et incluse dans l'Aire Protégée a été prise comme site de référence pour cette étude de similarité.

## **5. ENQUETES SOCIO-ECONOMIQUES.**

Pour avoir des informations sur le contexte socio-économique, sur l'historique écologique de ces zones et afin de faire le recoupement des informations, on a effectué des enquêtes informelles auprès des guides locaux et des Agents de Conservation de Zahamena (ACZ).

## **6. IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES INDICATEURS DE PRESSION**

Une séance de concertation entre les Agents de Conservation de Zahamena et l'équipe de ZICOMA a été organisée par le Représentant du IRG/PAGE afin d'identifier et de prioriser les pressions qui affectent les sites d'études. Un tableau à double entrées a permis de comparer deux à deux les différents types de pressions. Ce sont principalement : la coupe d' arbre, la cueill~~te~~te des produits forestiers secondaires, la chasse, la pêche, le tavy, l' installation de campement au sein de la forêt, la divagation des zébus, l' existence des pistes de communication et l' exploitation des ressources minières.

Un point +1 a été attribué pour chaque type de pression sur les lignes et -1 pour chaque type sur les colonnes. Le point attribué dans la case d'intersection de la ligne et de la colonne correspond au point de la pression la plus menaçante ou 0 si les deux types de pression sont à un même niveau de degré. L' écart entre les sommes de la ligne et de la colonne pour un même type de pression donne le score. La pression ayant le score le plus élevé est la plus menaçante. Les pressions sont rangées par ordre décroissant pour identifier les indicateurs primordiaux de pressions de ces forêts.

## **II. RESULTATS**

### **1. DESCRIPTION DES SITES**

#### **A. Localisation géographique**

Fotsialanana et Firariana se trouvent respectivement au sud et à l'est de la Réserve Naturelle Intégrale de Zahamena. La forêt à Fotsialanana, domaniale, présente les coordonnées 17°46'312S – 48°57'108E est situé à 1,5km à l'ouest du village d'Ambodijorofo, au sud de l'Onibe et à l'ouest de la rivière Fotsialanana, Fokontany de Fotsialanana, dans la Commune Rurale de Foulpointe du Fivondronana de Toamasina II et se trouve environ à 65 km de Vavatenina. Les altitudes enregistrées au sein de la forêt varient entre 620m à 820m.

Tandis que la forêt de Firariana, couvrant une superficie totale de 7 872 ha est devenue le 20 juin 1969 Forêt Classée suivant l'Arrêté ministériel N° 2472-MAER/DIR/FOR, elle est localisée à 17°41'953S – 49°00'792E, se trouve environ à 2 km au nord ouest du village Antohidava, et à l'est de la rivière Ihofika dans la Commune rurale de Miarinarivo, Fivondronana de Vavatenina. Les altitudes enregistrées sont comprises entre 600 à 850 m et la superficie du fragment étudié (partie sud appelée Ihazoarina) est estimée à 1200 ha environ.

Ces deux sites font partie de la Province de Toamasina.

#### **B. Caractéristiques des sites**

Les caractéristiques de chaque site : Fotsialanana et Firariana , ainsi que Namarafana-secteur I du Parc National Zahamena et pris comme référence dans l'interprétation sont comme suit :

<b>Site</b>	<b>Localisation</b>	<b>Superficie</b>	<b>Altitude</b>	<b>Accès</b>	<b>Statut</b>
<b>Namarafana</b> (Secteur I de la Réserve Naturelle Intégrale Zahamena)	S 17°44.0' 48°58' .4 E	73 160 ha	465 à 675 m	3 jours de marche à pied d' Ambodifaho	Secteur I de la Réserve Naturelle Intégrale Zahamena
<b>Fotsialanana</b>	S 17°46' .3 48°57' .1E	548.2 ha	620 à 820 m	3 jours de marche à pied d' Ambodifaho	Mérite d' être une zone de protection située au sud du Secteur I
<b>Firariana</b>	S 17°41' .9 49°00' .7E	1 200 ha	600 à 800 m	3 jours de marche à pied d' Ambodifaho, à 65km de Vavatenina	Zone de protection à l' est du Secteur I

Les coordonnées géographiques prises dans les deux sites visités sont mentionnées en Annexe VII

## C. La végétation

### Forêt de Fotsialanana

Le site est un fragment de forêt du type dense humide sempervirente de basse altitude de l'Est de Madagascar. La physionomie forestière se diffère un peu au niveau de la vallée, les pentes et leurs expositions ainsi que les crêtes, mais en général, c'est une forêt composée de trois strates bien distinctes caractéristiques de la forêt humide de l'Est avec une canopée qui peut atteindre 15 à 20m de hauteur et dont la voûte forestière est assez ouverte, l'accès dans les sous-bois est parfois difficile à cause des arbres coupés et les espèces envahissantes.

Plusieurs espèces composent la strate supérieure, on peut citer entre autres *Xylopia flexuosa* (ANNONACEAE), *Canarium madagascariensis* (BURSERACEAE), *Hirtella tamenaka* (CHRYSOBALANACEAE), *Brachylaena ramiflora* (COMBRETACEAE), *Anthostema madagascariensis* (EUPHORBIACEAE), *Tisonia coriacea* (FLACOURTIACEAE), *Homalium* sp (FLACOURTIACEAE), *Callophyllum* sp (GUTTIFERAE), *Garcinia verrucosa* (GUTTIFERAE), *Cryptocaria* sp (LAURACEAE), *Potameia obovata* (LAURACEAE), *Dialium unifoliolatum* (LEGUMINOSAE), *Sideroxylon betsimisarakum* (SAPOTACEAE), *Sideroxylon gerrardianum* (SAPOTACEAE).

Au niveau de la strate moyenne on a constaté de nombreuses espèces avec des représentantes de quelques familles telles que *Micronychia madagascariensis* (ANACARDIACEAE), *Erythroxylum ferruginum* (ERYTHROXYLACEAE), *Uapaca thouarsii* (EUPHORBIACEAE), *Tisonia coriacea* (FLACOURTIACEAE), *Mammea bongo* (GUTTIFERAE), *Ocotea* sp (LAURACEAE), *Astrotrichilia asterotricha* (MELIACEAE), *Ficus* sp (MORACEAE), *Eugenia emirnensis* (MYRTACEAE), *Breonia madagascariensis* (RUBIACEAE), *Sarcolaena multiflora* (SARCOLAENACEAE), *Chrysophyllum boivinianum* (SAPOTACEAE).

On note l'abondance des fougères arborescentes *Cyathea* sp (CYATHEACEAE), des palmiers comme : *Dypsis* sp.(PALMAE) ainsi que des *Pandanus* sp (PANDANACEAE) qui dominant parfois tout un espace ayant une surface approximative de 200 m<sup>2</sup> dans la partie exposée vers le nord-ouest, des lianes, des bambous-lianes notamment au niveau des bas de pente, et quelques épiphytes comme *Asplenium nidus*.(POLYPODIACEAE).

La strate inférieure est formée également par plusieurs espèces telles que : *Dracaena* sp. (AGAVACEAE), *Polyathia emerginata* (ANNONACEAE), *Hirtella tamenaka* (CHRYSOBALANACEAE), *Terminalia rufovestita* (COMBRETACEAE), *Homalium* sp (FLACOURTIACEAE) (Annexe I et Annexe I bis)

### Forêt de Firariana

C'est un fragment de forêt dense humide de basse altitude avec une superficie de 1200 ha environ. Ce fragment présente les trois strates caractéristiques composant les forêts de l'Est de Madagascar. La voûte forestière est assez ouverte avec une canopée plus élevée par rapport à celle de Fotsialanana : 15 à 25m de hauteur. On note également l'abondance des mousses.

Les espèces dominantes de la strate supérieure sont *Uapaca thouarsii* (EUPHORBIACEAE), *Ravensara acuminata* et *Potameia obovata* (LAURACEAE), *Garcinia verrucosa* (GUTTIFERAE), *Canarium madagascariense* (BURSERACEAE), *Podocarpus madagascariensis* (PODOCARPACEAE) dont la densité est nettement très élevée par rapport à celle de Fotsialanana, mais les espèces suivantes sont entre autres présentes : *Weinmannia* sp. (CUNONIACEAE), *Anthostemma madagascariensis* (EUPHORBIACEAE), *Sideroxylum gerardianum* (SAPOTACEAE), *Mammea bongo* (GUTTIFERAE), *Brachylaena ramiflora* (COMBRETACEAE) et *Dialium unifoliolatum* (LEGUMINOSAE).

La strate moyenne se compose essentiellement de *Podocarpus madagascariensis* (PODOCARPACEAE), *Cerbera venenifera* (APOCYNACEAE), *Dombeya lucida* (STERCULIACEAE), *Dracaena reflexa* (AGAVACEAE), *Erythroxylum sp.* (ERYTHROXYLACEAE), *Leptolaena sp.* (SARCOLAENACEAE) et *Phyllarthron madagascariensis* (BIGNONIACEAE).

Tandis qu'on a pu identifier dans la strate basse *Dracaena reflexa* (AGAVACEAE), *Erythroxylum sp.* (ERYTHROXYLACEAE), *Norhonia sp.* (OLEACEAE), *Pandanus sp.* (PANDANACEAE), *Tambourissa sp.* (AGAVACEAE) et *Vepris fitoravina* (STERCULIACEAE).

On note toujours l'abondance des *Cyathea sp.*, des *Pandanus sp.*, des bambous-lianes notamment au niveau des crêtes des altitudes élevées, des épiphytes : *Asplenium nidus*, *Platyserium sp* (POLYPODIACEAE) et des Palmiers avec plusieurs espèces d'après les inventaires antérieurs, on peut citer *Dypsis ravena* et *Dypsis fibrosa* ( Annexe II)

Les espèces rencontrées dans les savoka sont listées dans l'Annexe III

## **2. RESULTATS SUR LES OISEAUX ET LES LEMURIENS**

### **A. Oiseaux**

Les espèces d'oiseaux recensées dans les deux sites visités sont mentionnées dans le tableau suivant :

**Tableau I : Liste des espèces d'oiseaux inventoriées dans les forêts de basse altitude des zones périphériques de Zahamena (Fotsialanana et Firariana)**

Nom scientifique	Distr*	Statut	Habitat	Catégorie ZICO	Fotsialanana	Firariana
<i>Ardea purpurea</i>	N		ZH			*
<i>Bubulcus ibis</i>	N		ZH			*
<i>Lophotibis cristata</i>	E	Quasi-menacée	F	A1		*
<i>Milvus aegyptius</i>	N		SF2F			*
<i>Polyboroides radiatus</i>	E		F		*	*
<i>Accipiter francesii</i>	Er		FF2		*	
<i>Buteo brachypterus</i>	E		FF2		*	*
<i>Falco newtoni</i>	Er		F2		*	*
<i>Numida meleagris</i>	N		FF2		*	*
<i>Mesitornis unicolor</i>	E	Vulnérable	F	A1A2A3		*
<i>Turnix nigricollis</i>	E		FF2			*
<i>Sarothrura insularis</i>	E		FF2		*	*
<i>Canirallus kioloides</i>	E		F		*	*
<i>Dryolimnas cuvieri</i>	Er		ED		*	
<i>Streptopelia picturata</i>	Er		FF2		*	*
<i>Treeron australis</i>	Er		FF2		*	
<i>Alectroenas madagascariensis</i>	E		FF2		*	
<i>Coracopsis vasa</i>	Er		FF2		*	*
<i>Coracopsis nigra</i>	Er		FF2		*	*

Nom scientifique	Distr*	Statut	Habitat	Catégorie ZICO	Fotsialanana	Firariana
<i>Cuculus rochii</i>	E		FF2		*	*
<i>Coua serriana</i>	E		F		*	*
<i>Coua reynaudii</i>	E		F		*	*
<i>Coua caerulea</i>	E		F		*	*
<i>Centropus toulou</i>	Er		FF2		*	*
<i>Otus rutilus</i>	E		F		*	*
<i>Asio madagascariensis</i>	E		FF2		*	*
<i>Caprimulgus enarratus</i>	E		FF2			*
<i>Zoonavena grandidieri</i>	Er		FF2		*	*
<i>Cypsiurus parvus</i>	N		SF2			*
<i>Apus melba</i>	N		SF2			*
<i>Apus affinis</i>	N		SF2			*
<i>Merops superciliosus</i>	N		SF2		*	*
<i>Brachypteracias leptosomus</i>	E	Vulnérable	F	A1A2A3	*	*
<i>Leptosomus discolor</i>	Er		F		*	*
<i>Philepitta castanea</i>	E		F		*	*
<i>Phedina borbonica</i>	E		SF2		*	*
<i>Motacilla flaviventris</i>	E		SF2		*	*
<i>Coracina cinerea</i>	Er		F		*	*
<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	N		SF2		*	*
<i>Bernieria madagascariensis</i>	E		F		*	*
<i>Bernieria zosterops</i>	E		F		*	*
<i>Copsychus albospectularis</i>	E		FF2		*	*
<i>Saxicola torquata</i>	N		S		*	*
<i>Nesillas typica</i>	Er		FF2		*	*
<i>Randia pseudozosterops</i>	E	Quasi-menacée	F	A1A3	*	*
<i>Newtonia brunneicauda</i>	E		F		*	*
<i>Newtonia amphichroa</i>	E		F		*	*
<i>Cisticola cherina</i>	E		S		*	*
<i>Neomixis tenella</i>	E		FF2		*	*
<i>Neonixis viridis</i>	E		F		*	*
<i>Pseudobias wardi</i>	E	Quasi-menacée	F	A1A3	*	*
<i>Terpsiphone mutata</i>	E		FF2		*	*
<i>Oxylabes madagascariensis</i>	E		F		*	*
<i>Mystacornis crossleyi</i>	E		F		*	
<i>Nectarinia souimanga</i>	Er		FF2		*	*
<i>Nectarinia notata</i>	Er		FF2		*	*
<i>Zosterops maderaspatana</i>	Er		FF2		*	*
<i>Calicalicus madagascariensis</i>	E		F		*	*
<i>Schetba rufa</i>	E		F		*	*
<i>Vanga curvirostris</i>	E		FF2		*	*
<i>Leptopterus viridis</i>	E		FF2		*	*
<i>Leptopterus chabert</i>	E		FF2		*	*
<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	Er		F		*	*
<i>Oriolia bernieri</i>	E	Vulnérable	F	A1A2A3		*

Nom scientifique	Distr*	Statut	Habitat	Catégorie ZICO	Fotsialanana	Firariana
<i>Euryceros prevostii</i>	E	Quasi-menacée	F	A1A2A3		*
<i>Hypositta corallirostris</i>	E		F		*	*
<i>Tylas eduardi</i>	E		F		*	*
<i>Dicrurus forficatus</i>	Er		FF2		*	*
<i>Acridotheres tristis</i>	N		SF2		*	*
<i>Hartlaubius auratus</i>	E		FF2		*	*
<i>Ploceus nelicourvi</i>	E		F		*	*
<i>Foudia madagascariensis</i>	E		SF2		*	*
<i>Foudia omissa</i>	E		F			*
<i>Lonchura nana</i>	E		S		*	*

\*Distribution

E	Espèces endémiques de Madagascar	A3	Espèces inféodées au biome de l'Est Malagasy
Er	Espèces endémiques de la région de l'Océan Indien	F	Forêt primaire
N	Espèces nicheuses	F2	Forêt secondaire
A1	Espèces globalement menacées	S	Savane
A2	Espèces à répartition restreinte (Forêt humide)		

Une liste complémentaire de la faune aviaire a été ajoutée au résultat. Ces espèces ont été observées par l'équipe de l'University of East Anglia pendant ses études au mois de septembre 2000 à Firariana :

	Nom scientifique	Nom français	Distribution	Statut UICN	Habitat
1	<i>Butorides striatus</i>	Héron à dos vert	N		EDC
2	<i>Eutriorchis astur</i>	Aigle serpentinaire de Madagascar	E	Critique	EF
3	<i>Caprimulgus enarratus</i>	Engoulevent à collier	Er		SF2
4	<i>Neodrepanis coruscans</i>	Philépitte faux souimanga caronculée	E		EF
5	<i>Neomixis striatigula</i>	Grande Eroesse	E		EF
6	<i>Hartertula flavoviridis</i>	Eroesse à queue étagée	E	Presque menacée	EF

**Tableau II : Liste des espèces aviaires strictement forestières à Namarafana, à Fotsialanana et à Firariana**

Espèces	Distribution	Statut UICN	Catégorie ZICO	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<i>Lophotibis cristata</i>	E	Presque menacée	A1	1		1
<i>Accipiter henstii</i>	E	Presque menacée	A1	1		
<i>Accipiter madagascariensis</i>	E	Presque menacée	A1	1		
<i>Mesitornis unicolor</i>	E	Vulnérable	A1A2A3	1		1
<i>Canirallus kioloides</i>	E		A3	1	1	1
<i>Coua serriana</i>	E		A2A3	1	1	1
<i>Coua reynaudii</i>	E		A3	1	1	1
<i>Coua caerulea</i>	E		A3	1	1	1
<i>Ceyx madagascariensis</i>	E			1		
<i>Brachypteracias leptosomus</i>	E	Vulnérable	A1A2A3	1	1	1
<i>Brachypteracias squamiger</i>	E	Vulnérable	A1A2A3	1		

Espèces	Distribution	Statut UICN	Catégorie ZICO	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<i>Atelornis pittoides</i>	E	Presque menacée	A1A3	1		
<i>Philepitta castanea</i>	E		A3	1	1	1
<i>Neodrepanis coruscans</i>	E		A3	1		
<i>Bernieria madagascariensis</i>	E			1	1	1
<i>Bernieria zosterops</i>	E		A3	1	1	1
<i>Bernieria tenebrosus</i>	E	En Danger	A1A2A3	1		
<i>Randia pseudozosterops</i>	E	Presque menacée	A1A3	1	1	1
<i>Newtonia brunneicauda</i>	E			1	1	1
<i>Newtonia amphichroa</i>	E			1	1	1
<i>Newtonia fanovanae</i>	E	Vulnérable	A1A2A3	1		
<i>Neomixis viridis</i>	E			1	1	1
<i>Pseudobias wardi</i>	E	Presque menacée	A1A3	1	1	1
<i>Oxylabes madagascariensis</i>	E		A3	1	1	1
<i>Mystacornis crossleyi</i>	E		A3	1	1	1
<i>Calicalicus madagascariensis</i>	E			1	1	1
<i>Schetba rufa</i>	E			1	1	1
<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	Er			1	1	1
<i>Oriolia bernieri</i>	E	Vulnérable	A1A2A3	1		1
<i>Euryceros prevostii</i>	E	Presque menacée	A1A2A3	1		1
<i>Hypositta corallirostris</i>	E		A2A3	1	1	1
<i>Tylas eduardi</i>	E			1	1	1
<i>Ploceus nelicourvi</i>	E		A3	1	1	1
<i>Foudia omissa</i>	E		A3	1		1
<i>Eutriorchis astur</i>	E	Critique	A1A2A3	1		
<i>Polyboroides radiatus</i>	E			1	1	1
			<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>27</b>

Catégorie ZICO      A1 Espèce globalement menacés  
A2 Espèce à répartition restreint (Forêt humide)  
A3 Espèce inféodée au biome de l'Est Malagasy

Le nombre total des espèces recensées à Namarafana et aux deux fragments forestiers (Fotsialanana et Firariana ) visités par l' équipe ZICOMA est de quatrevingt six (86). Quatre-vingt pour cent des espèces sont présentes à Namarafana, 80% à Firariana et 71% à Fotsialanana. Le maximum de richesse spécifique est trouvé à Namarafana. Le site à Namarafana fait partie du secteur I du Parc National de Zahamena. Cette zone est strictement protégée de toute pression humaine.

Trente six (36) sont des espèces dépendantes de la forêt et elles sont présentes à Namarafana. Vingt deux (22) des espèces forestières sont recensées à Fotsialanana soit 61%. Vingt six (26) espèces sont présentes à Firariana soit 72% des espèces forestières.

*Polyboroides radiatus, Canirallus kioloides, Coua serriana, Coua reynaudii, Coua caerulea, Brachypteracias leptosomus, Philepitta castanea, Bernieria madagascariensis, Bernieria zosterops, Randia pseudozosterops, Newtonia brunneicauda, Newtonia amphichroa, Neomixis viridis, Pseudobias wardi, Oxylabes madagascariensis, Calicalicus madagascariensis, Schetba rufa, Cyanolanius madagascarinus, Hypositta corallirostris, Tylas eduardi et Ploceus nelicourvi* sont omniprésentes dans ces trois sites.

Quatorze (14) de ces espèces forestières soit 39% sont statutaires dont 19% de ces espèces sont **presque menacée** et qui sont présentes à Namarafana, 11% sont présentes à Firariana et 6% présentes à Fotsialanana. 14% des espèces **vulnérable** est présente à Namarafana, 8% présente à Firariana et 3% présente à Fotsialanana. Une espèce **en danger** et une autre espèce **critique** soit 3% sont présentes à Namarafana.(Annexe IV).

Parmi les douze (12) espèces aviaires considérées comme indicatrices de l'état de forêt, cinq (5) ont été observées par notre équipe dont Mésite unicolore *Mesitornis unicolor*, Gobe-mouche de Ward *Pseudobias wardi*, Oriolie de Bernier *Oriolia bernieri*, Eurycère de Prévost *Euryceros prevostii* et Vanga-sittelle *Hypositta corallirostris*. Ces cinq espèces indicatrices sont rencontrées à Firariana, soit 41%. Deux de ces espèces ont été observées à Fotsialanana *Pseudobias wardi* et *Hypositta corallirostris* soit 16% des espèces indicatrices.

En plus, deux de ces douze espèces ont été rencontrées à Firariana par l'équipe de l'University East Anglia : Aigle serpentinaire de Madagascar *Eutriorchis astur* et Philépitte faux souimanga caronculée *Neodrepanis coruscans*. Ces deux sites hébergent un nombre réduit d'espèces d'oiseaux forestiers par rapport à Namarafana. L'espèce **en danger** : *Bernieria tenebrosus* présente à Namarafana n'a pas été recensée ni à Fotsialanana ni à Firariana

Six (6) autres espèces d'oiseaux parmi lesquelles *Butorides striatus* qui est un oiseau d'eau , *Eutriorchis astur*, *Caprimulgus enarratus*, *Neodrepanis coruscans*, *Neomixis striatigula* et *Hartertula flavoviridis* ont été inventoriées à Firariana. (Jonathan, 2000.). On pense que ce site ne représente qu'une zone de recherche pour la nourriture d'*Eutriorchis astur*.

## B. Lémuriens

**Tableau III : Liste des espèces de lémuriens à Namarafana, Fotsialanana et Firariana**

	Statut-UICN	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<b>Espèces diurnes</b>				
<i>Hapalemur griseus griseus</i>		**		*
<i>Eulemur fulvus fulvus</i>		**		*†
<i>Eulemur rubriventer</i>	Vulnérable	**		*
<i>Varecia variegata variegata</i>	En Danger	**	*	*
<i>Propithecus diadema diadema</i>	En Danger	**		*†
<i>Indri indri</i>	En Danger	**	*	*
<b>Espèces nocturnes</b>				
<i>Microcebus rufus</i>		**		*
<i>Cheirogaleus major</i>		**		
<i>Allocebus trichotis</i>	En Danger Critique	*°		
<i>Phaner furcifer</i>		**		*
<i>Lepilemur microdon</i>		*°		
<i>Lepilemur mustelinus</i>				
<i>Avahi laniger</i>		**		*
<i>Daubentonia madagascariensis</i>	En Danger	**		Trace d' existence
Nombre total des espèces		13	2	10

\*\* : Présence de l' espèce

\*° : Rapport Zahamena en 1995

\* : Espèce inventoriée par l' équipe ZICOMA

\*† : Présence de l' espèce confirmée par les Agents de Conservation du Projet Zahamena

Treize (13) espèces de lémuriens ont été recensées à Namarafana, dix (10) à Firariana et deux (2) à Fotsialanana. Quatre (4) de ces espèces sont **en danger** dont *Varecia variegata variegata*, *Propithecus diadema diadema*, *Indri indri* et *Daubentonia madagascariensis* sont tous présentes à Namarafana, 80% à Firariana et 50% seulement sont présentes à Fotsialanana. Une espèce critiqueusement en danger est présente seulement à Namarafana et une autre espèce vulnérable est présente aussi bien à Namarafana qu'à Firariana.

D'autres espèces de lémuriens ont été signalées par les gens locaux, ainsi que par les Agents du Projet Zahamena. Deux (2) espèces diurnes, *Eulemur fulvus fulvus* et *Propithecus diadema diadema* et trois espèces nocturnes telles que : *Avahi laniger*, *Microcebus rufus* et *Daubentonia madagascariensis*.

Trois (3) groupes de *Indri indri*, et sept (7) groupes de *Varecia variegata variegata* ont été recensés à Fotsialanana. Cinq (5) groupes de *Eulemur rubriventer*, deux (2) groupes de *Varecia variegata variegata*, deux groupes de *Indri indri*, un (1) groupe de *Hapalemur griseus griseus* ainsi qu'un (1) groupe de *Phaner furcifer* ont été trouvés à Firariana. Quelquefois, le sexe de l'individu a été identifié (Annexe VI).

Le nombre d'individus par groupe varie selon les espèces. *Indri indri* est composé de 3 à 5 individus par groupe, *Varecia varecia* est composé de 2 à 3 individus et quelquefois solitaire, *Eulemur rubriventer* est composé de 2 à 4 individus, *Phaner furcifer* est formé de 2 individus et un groupe composé de 5 individus de *Hapalemur griseus* a été observé au cours de la visite. La présence de cette espèce à Firariana est liée à la présence de forêt de bambou dans ce fragment.

Parmi les six (6) espèces de lémuriens proposées comme indicatrices de l'évaluation de l'état de la forêt, aucune n'a été observée par notre équipe à Fotsialanana. Tandis qu'à Firariana, trois (3) d'entre elles sont présentes, ce sont : *Eulemur rubriventer*, *Propithecus diadema diadema* et *Phaner furcifer*, soit 25% du total.

### C. Autres faunes

*Rattus rattus*

*Galidia elegans*

*Viverricula indica*

*Potamochoerus larvatus*

*Cryptoprocta ferox*

### D. Similarité des sites

#### \*Oiseaux :

Coefficient de similarité :

	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
Namarafana	1		
Fotsialanana	0,61	1	
Firariana	0,72	0,78	1

Pour l'analyse de similarité des sites, le secteur I-Namarafana a été pris comme site de référence en comparaison avec le fragment à Firariana et le fragment à Fotsialanana. Ce sont seulement les oiseaux dépendants de la forêt qui sont analysés pour connaître la similarité de ces sites. Les deux fragments : Fotsialanana et Firariana sont remarquablement similaires (JI=0.78) en communauté d'oiseaux. Ce sont deux fragments ~~dont la taille est relativement identique~~. Ensuite vient Namarafana et Firariana (JI=0.72). Namarafana et Fotsialanana sont faiblement similaires (JI=0.61).

**\*Lémuriens :**

Coefficient de similarité :

	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
Namarafana	1		
Fotsialanana	0,15	1	
Firariana	0,77	0,2	1

Pour l'analyse de similarité des sites, le secteur I-Namarafana a été toujours pris comme site de référence. Toutes les espèces de lémuriens inventoriées au niveau de ces sites sont comparées. Et il en résulte que Namarafana et Firariana sont remarquablement similaires (JI=0.77). Ensuite vient Namarafana et Fotsialanana (JI=0.15). Tandis que Fotsialanana et Firariana sont faiblement similaires (JI=0.20).

**3. LES PRESSIONS ET LEUR PRIORISATION**

D'après les enquêtes socio-économiques, la majorité des paysans ne tiennent pas compte de l'importance de la valeur des ressources naturelles, pour eux il est primordial de trouver des terres cultivables fertiles pour subvenir à leurs besoins et nourrir leurs familles.

Malgré les actions de sensibilisation entreprises au niveau des villages, les patrouilles de surveillance exercées par les agents du Projet Zahamena, certains individus osent encore à défricher clandestinement les vallées dans les zones les plus reculées de la forêt pour faire des tavy, les agents ont du mal à patrouiller toute l'étendue de la forêt à cause de l'insuffisance des moyens et du nombre du personnel, les layons conduisant vers le lieu défriché sont souvent soigneusement camouflés et les personnes suspectes ne reconnaissent leurs actes que plus tard lorsque les agents découvrent cette pression.

Il semblerait encore difficile de limiter cette pratique du tavy dans cette région, d'abord par le manque d'initiative de la part des paysans et puis à cause de leurs attachements à cette pratique traditionnelle, pour eux la culture sur brûlis ne demande pas beaucoup d'investissement monétaire et matériel. Le rendement est plus élevé par rapport à celui des rizicultures irriguées. La surface des bas-fonds favorables à la riziculture irriguée est d'autre part insuffisante.

La présence des espèces d'oiseaux et de lémuriens dans un site est en relation directe avec l'état de dégradation de la forêt. Par conséquent, il est important d'identifier des pressions qui s'y exercent et de les prioriser. Ainsi, les indicateurs de pressions au niveau de chaque site sont classés par ordre de priorité décroissant comme suit :

## **A. Pressions à Fotsialanana**

### **1. Défrichement associé au feu**

La forêt à Fotsialanana est actuellement isolée de 0.5 à 2 km environ du secteur I par une vaste étendue de savoka et de savane à cause du défrichement intensif. Ce sont les vallées et les flancs des montagnes qui sont les plus défrichés car la litière y est facilement et entièrement calcinée après le passage du feu. Il reste sur la ligne des crêtes des lambeaux de forêts car le passage d'un seul feu annuel n'arrive pas à calciner totalement la litière de quelques centimètres d'épaisseur. Les forêts présentent également plusieurs trouées à l'intérieur, elles sont envahies par des espèces secondaires, et ce sont surtout des tavy récents âgés de moins d'un an. La superficie de ces parcelles de tavy varie de 0.5 à 3 ha. Ces espaces sont à l'origine soit des anciens tavy laissés en jachère, soit des tavy abandonnés car selon les paysans le sol ne convient pas à la culture du riz, soit encore, abandonnés définitivement car les sols ne sont plus fertiles après plusieurs années d'exploitation.

Les gens d'Ambodijorofo et d'Ambohimahasoana sont les principaux acteurs du défrichement à Fotsialanana. L'effet combiné de la distance et de la réduction de la superficie du fragment résulte de la pratique incessante du tavy et entraîne son isolement continu de la RNI de Zahamena.

### **2. Divagation des zébus**

Les zébus sont parqués dans la forêt durant quelques mois de l'année (entre février et juin). Ils ne sont relâchés dans les savoka près du village qu'après la récolte, afin d'éviter leur piétinement sur les cultures de riz dans les tavy. Les zébus broutent la végétation de la strate herbacée pendant cette longue période et détruit ainsi la régénération naturelle. Même si le nombre de bovins est faible car il y a très peu d'éleveurs habitant la proximité de la forêt, la conséquence de la divagation est encore importante à cause de la surface réduite de la forêt.

### **3. Installation de campement et de pièges**

Ce sont les acteurs des tavy qui s'installent temporairement dans la forêt pour préparer et surveiller leur culture. Les pièges à lémurien sont en grand nombre, les animaux capturés vont assurer la subsistance de ces gens durant les moments passés dans la forêt. Ce sont principalement les gens d'Ambodijorofo et d'Ambohimahasoana qui pratiquent la chasse des lémuuriens. Les oiseaux ne sont chassés que d'une manière occasionnelle et ce sont en particulier les espèces nuisibles à la culture telles que : perroquets, foudi, tourterelle peinte et pintade mitrée. Différentes sortes de pièges ont été dénombrés.

### **4. Existence de pistes et cueillette**

Le nombre de pistes secondaires existantes est difficile à estimer à l'exception de quelques pistes principales de communication. La cueillette de moelles de Ravenala et des palmiers destinées à la consommation familiale est la plus importante, beaucoup de pieds sont abattus dans la forêt de Fotsialanana. Les feuilles de palmiers sont aussi collectées pour la confection des toitures de maison. Très peu d'espèces de palmiers ont été remarquées dans cette forêt.

### **5. Coupe d'arbres**

Ce sont les arbres au voisinage des tavy qui sont coupés par les gens pour obtenir des bois de construction et des bois de chauffe pour la cuisson.

## **6. Pêche**

La rivière Onibe et le cours d'eau Sahamatory sont les plus exploités pour le prélèvement intensif des produits aquatiques tels que les anguilles, les poissons et les crustacés.

## **7. Exploitation minière**

Aucune trace d'exploitation de ressource minière n'a été constatée dans ce site.

## **B. Pressions à Firariana**

### **1. Défrichement associé au feu**

La superficie défrichée en 1999 et 2000 est estimée aux environs de 16ha, Iambotohaka est défriché par les gens d'Andratanantsotry et de Tanambao ; Sarondriana est défriché par les gens de Bevany, d'Ambarifotsy et d'Anjamarina ; Ambinanitelo est défriché par les gens de Bevany ; Bekarafoka est défriché par les gens d'Anamborano ; Beravindravina est défriché par les gens d'Antohidava et d'Ambodivoahangy. L'effet combiné de l'éloignement et du rétrécissement du fragment résulte du défrichement incessant ce qui entraîne par la suite son isolement de la RNI. Le fragment est séparé approximativement de Namarafana d'une distance de 200 à 400 m à l'exception de quelques connections situées dans les parties nord et sud du fragment.

### **2. Divagation de zébus**

Environ 70 têtes de zébus divaguent dans cette forêt cette année. Ce sont des zébus des éleveurs d'Anamborano, Bevany, Ambodihintsina, Ambinanindomoka, Ambodivoahangy, Ambonihoraka, Andratanantsotry, Antohidava, Ambarifotsy et Lohaninangy. Le côté ouest de la vallée d'Ihofika héberge environ 40 têtes et les restes se trouvent de l'autre côté. Ainsi, la divagation constitue encore une pression importante pour la strate herbacée car elle détruit la régénération naturelle de la forêt, la destruction y est cependant moins ressentie par rapport à celle de Fotsialanana à cause de la surface forestière plus importante.

### **3. Installation de campement et de pièges**

Beaucoup de campements sont installés dans la forêt classée de Firariana, c'est-à-dire ceux de Bevanikely, Ambodivohibe, Ambinaninisavaharina, Sahavatorao, Lohanifotsialanana, Betsakotsako, Besahona et Ambinaninivatovelona. Beaucoup de pièges sont aussi installés dans la forêt aux environs de ces campements, ce sont des pièges à lémuriers, à carnivores et enfin à sangliers, mais la plupart ne sont plus fonctionnelles. Le nombre de pièges détectés sur le tiers de la superficie totale est cité en Annexe VI

### **4. Pistes et cueillette**

Le nombre de pistes secondaires est difficile à estimer mais on a constaté quelques pistes de communications préexistantes lors de notre visite. La piste principale de Firariana est plus large que celle de Fotsialanana, ce qui pourrait favoriser les actions illicites comme l'écoulement des produits forestiers

La cueillette concerne surtout les espèces suivantes : *Pandanus* sp, fibres de palmiers *Dypsis fibrosa*, collecte des spadices d'une certaine espèce de palmier comme bourres des matelas à usage local, écorçage de *Dombeya* sp, *Cyathea* sp, extraction de la moelle de *Ravenala* et des palmiers. Le nombre de pieds coupés par espèce sur le tiers de la superficie totale est cité en Annexe VI

## 5. Coupe d'arbres

L'espèce *Uapaca* sp est la plus exploitée parmi les arbres de la forêt. Les bois sont utilisés pour la construction des habitations et des clôtures. De nombreux pieds ont été coupés

## 6. Pêche

Les cours d'eau les plus exploités sont : Sahavatorao et Bevany. Les produits aquatiques exploités pour la consommation locale sont les anguilles, les poissons et les crustacés.

## 7. Exploitation minière

Aucune trace n'a été constatée dans ce secteur mais on peut noter que certaine partie de la forêt de Firariana qui est détruite actuellement était un gisement aurifère reconnu dans le passé.

**Tableau IV: Synthèse des menaces dans les deux sites Fotsialanana et Firariana**

Site	Défrichement associé au feu	Divagation de zébus	Installation campement et pièges	Pistes et cueillette	Coupe d'arbres	Pêche
<b>Namarafana</b> (Secteur I de la Réserve Naturelle Intégrale Zahamena)	Sur la lisière forestière	?	Aucun piège	Quelques pistes	Aucune	Poissons
<b>Fotsialanana</b>	Recul très important du fragment de la limite de la réserve Présence de plusieurs trouées à l'intérieur du fragment Affectant encore la forêt primaire	Nombre élevé de bovins par rapport à la surface forestière	Sans installation à l'intérieur mais quelques hameaux dans les alentours Nombreux pièges fonctionnels (à lémuriens, à carnivores et à sangliers)	Nombreuses pistes secondaires Moins d'espèces et peu de pieds restants (Concerne la moelle de <i>Ravenala</i> et de palmiers)	Coupe sélective des bois sans contrôle	Moins importante (poissons, anguilles, crustacés)
<b>Firariana</b>	Existence de connexion avec la réserve et à proximité de la réserve. Nombre de trouées réduites Seuls les savoka sont affectés par les défrichements sous autorisation des agents	70 têtes de bovins chaque année mais dégâts moins graves	Quelques hameaux à l'intérieur, plusieurs dans les alentours Présence de nombreux pièges (à lémuriens, à carnivores et à sangliers), mais la plupart non fonctionnelles	Pistes principales larges Plus d'espèces et de nombreux pieds existants (Concerne <i>Pandanus</i> sp, <i>Dypsis fibrosa</i> , <i>Dombeya</i> sp, <i>Cyathea</i> sp, <i>Ravenala</i> et des palmiers)	Coupe sélective de bois sous contrôle	Assez importante avec utilisation des nasses (poissons, anguilles, crustacés)

### III. INTERPRETATION

Au cours de la comparaison des deux sites inventoriés par rapport à Namarafana, on constate que ce dernier présente toujours le maximum de richesse spécifique en lémuriens et oiseaux. Ceci vient du fait que Namarafana est situé dans le secteur I qui fait partie du Parc National de Zahamena. Elle est strictement protégée de toutes pressions humaines.

Pour les oiseaux, les pourcentages d'espèces forestières et d'espèces statutaires recensées sont toujours supérieurs dans la forêt de Firariana que dans la forêt de Fotsialanana. Il en est de même dans le cas des lémuriens. Donc, c'est la forêt de Firariana qui est plus intéressante par rapport à la forêt de Fotsialanana au point de vue conservation.

Comparé au site de Firariana, on a pu remarquer que le site de Fotsialanana subit plus de pressions humaines, ce qui a entraîné probablement sa richesse spécifique assez faible. De plus, Firariana est compris dans la zone de protection de la partie Est du secteur I de Zahamena. Ainsi, sa richesse pourrait être due à l'action de protection de la biodiversité. Le nombre d'espèces indicatrices d'oiseaux et de lémuriens présentes reflète très bien l'état de l'habitat. La présence des espèces indicatrices mentionnées ci-dessus pourrait servir à évaluer lors des suivi écologiques l'intensité des pressions qui s'exercent sur les zones périphériques du Parc National du Zahamena.

#### **A. Oiseaux**

Pour les oiseaux, la similarité de Firariana (Ihazoarina) avec Namarafana (JI=0.72) semblerait d'une part à l'origine de l'état général de ce fragment de forêt qui est relativement moins dégradé par rapport à celui de Fotsialanana et d'autre part par sa proximité du secteur I de la forêt de Zahamena. Le fragment de Firariana fait partie de la zone tampon de ce secteur et l'action de conservation déjà menée par Conservation International dans cette zone a fait diminuer les menaces qui pèsent sur les oiseaux. Namarafana et Firariana renferment beaucoup plus d'espèces communes avec ( $N_C=26$ ) que Namarafana et Fotsialanana avec ( $N_C=22$ ). Parmi ces espèces forestières, quatre (4) espèces d'oiseaux sont de statut **presque menacé**, soit 11% sont présentes (*Lophotibis cristata*, *Randia pseudozosterops*, *Pseudobias wardi* et *Euryceros prevostii*) et trois (3) espèces de statut **vulnérable** soit 8% (*Mesitornis unicolor*, *Brachypteracias leptosomus* et *Oriolia bernieri*).

La faible similarité avec (JI=0.61) entre Fotsialanana et Namarafana est à l'origine de la dégradation continue de ce fragment et à son éloignement du secteur I. Actuellement, ce site ne fait pas encore partie de la zone tampon du secteur I et aucune action de conservation n'a été menée dans ce site. Parmi ces espèces forestières, deux (2) espèces d'oiseaux sont de statut **presque menacé**, soit 6% seulement (*Randia pseudozosterops* et *Pseudobias wardi*) et une espèce de statut **vulnérable**, soit 3% (*Brachypteracias leptosomus*) y sont présentes.

La forte similarité entre les deux fragments Fotsialanana et Firariana résulte de la modification de l'habitat affecté par les pressions qui s'exercent sur les forêts, faisant varier ainsi la composition spécifique aviaire dans un sens régressif. Plus l'état de forêt est dégradé, plus la composition aviaire diffère de la composition initiale.

Le fait que les autres espèces strictes des forêts primaires ne sont pas détectées dans ces deux sites par rapport au site de référence (Namarafana) met en évidence la dégradation de l'état de la forêt naturelle, surtout à Fotsialanana. Citons Autour de Henst *Accipiter henstii*, Epervier de Madagascar *Accipiter madagascariensis*, Rollier terrestre écailleux *Brachypteracias squamiger*, Rollier terrestre pittoïde *Atelornis pittoides*, Philépitte faux souimanga caronculée *Neodrepanis coruscans*.

Parmi les espèces indicatrices et par rapport aux autres espèces, de nombreux contacts ont eu lieu avec *Pseudobias wardi* (IAR=0.113 et 0.323) et *Hypositta corallirostris* (IAR=0.065 et 0.100). Ainsi, ces deux espèces sont facilement observables pendant la visite. Par contre, peu de contact a eu lieu avec *Phyllastrephus zosterops* (IAR=0.022), *Euryceros prevostii* (IAR=0.025) et *Oriolia bernieri* (IAR=0.013). La rencontre avec ces espèces demande beaucoup de temps et beaucoup d'efforts. ( Annexe V et Annexe V bis )

Le plateau de la courbe de découverte des espèces est obtenu à partir du 9<sup>ème</sup> ou de 10<sup>ème</sup> jour que ce soit à Fotsialanana ou à Firariana (Annexe VIII). Ainsi, la richesse spécifique est obtenue au bout de cette période et l'inventaire devrait durer 9 ou 10 jours au minimum.

## B. Lémuriens

Pour les lémuriens, Firariana (Ihazoarina) et Namarafana sont plus similaires (JI=0.77). Cette similitude semblerait être liée d'une part à l'état général moins dégradé du fragment à Firariana et d'autre part à l'action de conservation liée à l'interdiction de chasse pratiquée dans cette zone. Quatre (4) espèces de lémuriens **en danger**, soit 31% (*Varecia variegata variegata*, *Propithecus diadema diadema*, *Indri indri* et *Daubentonia madagascariensis*) et une espèce **en danger** (*Eulemur rubriventer*), soit 8% y sont encore présentes. La présence de ces espèces de lémuriens serait probablement en relation avec sa connexion au secteur I localisée au nord et au sud du fragment permettant ainsi leurs déplacements entre les deux sites. Ce déplacement est en relation étroite avec l'adaptation de locomotion pour chaque espèce. La faible similarité de Fotsialanana avec Namarafana (JI=0,20) semblerait être liée à l'état dégradé et continu du fragment. La chasse y est encore très intensive et les pièges fonctionnels sont nombreux. Deux (2) espèces de lémuriens **en danger**, soit 15% (*Varecia variegata variegata* et *Indri indri*) seulement y sont présentes. Ces espèces occupent principalement la strate supérieure de la forêt et elles sont difficiles à capturer et elles seraient probablement peu sensibles à la dégradation de leur habitat. Une similarité très faible a été constatée (JI=0.15) entre Fotsialanana et Firariana (Ihazoarina) car ces deux sites sont de petits fragments face à la superficie du secteur I et que ces fragments sont dégradés. Seules deux espèces *Varecia variegata variegata*, *Indri indri* sont observées à Fotsialanana. Chez les lémuriens, la variation décroissante de la richesse spécifique se fait d'une façon très frappante par rapport à celle observée chez les oiseaux.

## CONCLUSION

La forêt de Fotsialanana est encore une forêt domaniale, et ne fait pas l'objet d'aucune gestion. Elle est soumise à de nombreuses pressions humaines, en particulier le tavy. La population riveraine n'envisage pas à conserver et à exploiter rationnellement cette forêt d'où son état actuel très dégradé. Des contrôles de la part des autorités forestières responsables devraient y avoir lieu et des mesures de protection devraient être appliquées afin de limiter toutes les exploitations illicites. Par contre, la forêt de Firariana a encore une superficie et un état significatifs pour la conservation de la diversité biologique car elle fait déjà partie de la zone de protection de l'Aire Protégée de Zahamena, et elle est sous les contrôles des Agents de Conservation du Projet Zahamena.

## RECOMMANDATIONS

- La forêt de Fotsialanana est dotée d'une grande importance parce qu'elle abrite des espèces intéressantes, surtout au point de vue ornithologique. Si les menaces principales qui pèsent sur cette forêt ne seront pas gérées, elle ne pourra plus assurer la survie de ces espèces d'ici quelques années. Aucune action de protection n'existe pas encore sur cette forêt. Cependant, étant donné que celle-ci jouxte la limite sud de la Réserve Naturelle Intégrale Zahamena, il a été constaté qu'elle devrait être protégée et gérée comme une **zone tampon** et profiterait également de contrôle et de suivi écologique.
- La forêt classée de Firariana, caractérisée par la présence de plusieurs espèces menacées par rapport à Fotsialanana, devrait être l'objet d'une attention particulière et de suivis continus afin de maintenir l'état actuel du fragment. L'action de conservation qui a été déjà menée dans la forêt de Firariana devrait être accompagnée par des **suivis écologiques** de la biodiversité.

Pour les deux sites, nos recommandations sont également de :

- Adopter la méthodologie d'inventaire utilisée dans cette étude, jugée bien adaptée aux conditions locales de ces forêts pour le suivi de l'évolution ultérieure de la biodiversité et de l'état des forêts. Ces suivis devraient avoir lieu annuellement et pendant la même saison pour pouvoir suivre de près la progression de la dégradation. La présence des espèces indicatrices pourrait être utilisée comme outil de suivi écologique.
- Informer les paysans sur les espèces protégées et menacées et les sensibiliser, les responsabiliser à la conservation
- Mettre en place un système local de contrôle, de surveillance et de gestion de la biodiversité animale (mise en place de comité local de forêt et de l'environnement), punissant fermement par des "dina" les délinquants ayant commis des actes (installation de pièges à lémuriens, ...) portant atteinte à ces espèces menacées.
- Afin de conserver l'habitat, renforcer le système d'accessibilité aux ressources : mise en place de système local de gestion rationnelle des parcelles de tavy, des produits ligneux et des produits secondaires forestiers (après évaluation de la valeur économique et étude des besoins locaux, planification annuelle des coupes et des collectes, mise en place de système de contrôle des sorties)

## REFERENCES

- COLLAR, N., CROSBY, M. & STATTERSFIELD, A.** (1994). Birds to watch 2 The world list of Threatened birds. Second edition. Cambridge, UK. : Birdlife International.
- DIRECTION DES EAUX ET FORETS** (1996). Inventaire Ecologique Forestier National : Recueil botanique de 200 espèces forestières. Direction des Eaux et Forêts, Deutsche Forstservice Entreprise d'Etudes de Développement Rural, Foibe Taosarintanin'i Madagasikara. 502p.
- HAWKINS, A.F.A.** (1995). Ornithological Inventory and Survey. Zahamena Reserve Project. Report to Conservation International.
- LANGRAND, O.** (1995). Guide des oiseaux de Madagascar. Paris. Delachaux et Niestlé. 415p.
- MABBERLEY, D. J.** (1997). The Plant Book. A portable dictionary of the vascular plants. 2<sup>nd</sup> Edition. Cambridge University Press, U.K. 858p.
- MITTERMEIER, R.A. et al.** (1994). Lemurs of Madagascar. Conservation International. Tropical field guide series.
- MORRIS, P. & HAWKINS, A.F.A.** (1998). Birds of Madagascar. *A Photographic Guide*. East Sussex, UK. Pica Press. 315p.
- PROJET ZICOMA** (1999). Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux à Madagascar. BirdLife International, Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Ministère des Eaux et Forêts. Antananarivo, Graphoprint. 265p.
- PROJET ZICOMA.** (2000). Effets de fragmentation de forêt humide sur les populations d' oiseaux et de lémuriers dans le corridor Mantadia-Zahamena. Projet ZICOMA, Antananarivo, Madagascar.
- RHODES, J., ALLERTON, S., EDWARDS, D., ROCK, B., AUBREY, C. & EMERSON, L.** (2000). Zahamena expedition 2000. Rapport inédit, disponible au Projet ZICOMA.
- SCHMID, J., RAKOTONDRAPARANY, F., MÉDARD, J., RAFAMANTANANTSOA, C., RANDRIANARISON, J.V. RANAIVOJAONA, R. RANDRIANIRIANA, J. RAKOTONDRATSIMBA, J.A. RABIBISOA, N. RAFANOMEZANTSOA, J. RABEMANANJARA, F. GIOVANNI BATTISTA, F. RAKOTOMANANA, H. RANDRIANASOLO, H. THE SEING, S., ANDRIAMAMPIANINA, L. RATSIRARSON, H. RAZAKAMALALA, R. RANDRIANJANAKA, L. & FIETZ, J.** (1999). Rapport préliminaire d' un programme d' inventaire biologique rapide (RAP) Corridor Mantadia-Zahamena. Conservation International, Antananarivo, Madagascar.
- STATTERSFIELD, A., CROSBY, M. J., LONG, A. J & WEGE, D. C.** (1998). Endemic Bird Areas of the World : priorities for biodiversity conservation. BirdLife International, Cambridge, U.K. BirdLife Conservation series No 7. 330-341.

## ANNEXE I

### LISTE DE LA FLORE RECENSEE A FOTSIALANANA

- Taxons de la strate supérieure les mieux représentés:

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille
<i>Xylopi flexuosa</i>	Hazoambo	ANNONACEAE
<i>Canarium madagascariense</i>	Aramy	BURSERACEAE
<i>Hirtella tamenaka</i>	Tamenaka	CHRYSOBALANACEAE
<i>Brachylaena ramiflora</i>	Kisaka	COMBRETACEAE
<i>Anthostema madagascariensis</i>	Lalôto	EUPHORBIACEAE
<i>Tisonia coriacea</i>	Tagnatagnampotsy	FLACOURTIACEAE
<i>Homalium</i> sp	Zana	FLACOURTIACEAE
<i>Callophyllum</i> sp	Vitagnona	GUTTIFERAE
<i>Garcinia verrucosa</i>	Azignina	GUTTIFERAE
<i>Cryptocaria</i> sp	Tavôlo	LAURACEAE
<i>Potameia obovata</i>	Lôngotro	LAURACEAE
<i>Dialium unifoliolatum</i>	Zahamena	LEGUMINOSAE
<i>Sideroxylon betsimisarakum</i>	Tavaratra	SAPOTACEAE
<i>Sideroxylon gerrardianum</i>	Nanto	SAPOTACEAE
	Voarara	
	Hazoanara	

- Taxons de la strate moyenne les mieux représentés:

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille
<i>Micronychia madagascariensis</i>	Tsiramiramy	ANACARDIACEAE
<i>Xylopi flexuosa</i>	Hazoambo	ANNONACEAE
<i>Canarium madagascariense</i>	Aramy	BURSERACEAE
<i>Erythroxylum ferruginum</i>	Menahy	ERYTHROXYLACEAE
<i>Uapaca thouarsii</i>	Voapaka	EUPHORBIACEAE
<i>Tisonia coriacea</i>	Tagnatagnampotsy	FLACOURTIACEAE
<i>Mammea bongo</i>	Vongo	GUTTIFERAE
<i>Ocotea</i> sp	Antafognona	LAURACEAE
<i>Cryptocarya crassifolia</i>	Hazondomoina	LAURACEAE
<i>Cryptocaria</i> sp	Tavolo	LAURACEAE
<i>Dialium unifoliolatum</i>	Zahamena	LEGUMINOSAE
<i>Astrotrichilia asterotricha</i>	Sary	MELIACEAE
<i>Ficus</i> sp	Nonoka	MORACEAE
<i>Eugenia emirnensis</i>	Rotra	MYRTACEAE
<i>Dilobea thouarsii</i>	Tavolopika	PROTEACEAE
	Taolagnakoho	RHIZOPHORACEAE
<i>Breonia madagascariensis</i>	Molompangady	RUBIACEAE
<i>Sarcolaena multiflora</i>	Elaka	SARCOLAENACEAE
<i>Leptolaena</i> sp	Anjananjana	SARCOLAENACEAE
<i>Sideroxylon betsimisarakum</i>	Tavaratra	SAPOTACEAE

### ANNEXE I bis

Taxons de la strate moyenne les mieux représentés (suite):

<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	Famelona	SAPOTACEAE
	Ankahatra	
	Hazomboahangy	
	Sadôdôko	
	Begôdra	
<i>Pandanus</i> sp	Fandrana	PANDANACEAE

Taxons de la strate basse les mieux représentés :

<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Famille</b>
<i>Dracaena</i> sp	Hasina	AGAVACEAE
<i>Polyathia emerginata</i>	Hombavy	ANNONACEAE
<i>Hirtella tamenaka</i>	Tamenaka	CHRYSOBALANACEAE
<i>Terminalia rufovestita</i>	Amaninaombilahy	COMBRETACEAE
<i>Diospyros</i> sp	Hazomaintina	EBENACEAE
<i>Homalium</i> sp	Maroankoditra	FLACOURTIACEAE
<i>Homalium</i> sp	Maroankoditra	FLACOURTIACEAE
<i>Cryptocaria</i> sp	Tavôlo	LAURACEAE
<i>Dalbergiasp</i>	Hazovôla	LEGUMINOSAE
<i>Dalbergiasp</i>	Sôvoka	LEGUMINOSAE
<i>Sideroxylon betsimisarakum</i>	Tevaratra	SAPOTACEAE
<i>Rhopalocarpus</i> sp	Lombiro	SPHAEROSEPALACEAE
<i>Rhopalocarpus</i> sp	Hafopotsy	SPHAEROSEPALACEAE
<i>Dombeya lucida</i>	Valo	STERCULIACEAE
	Mampay	
	Atesy	
	Ambognambo	
	Zohy	
	Fahavalontrazo	
	Valoakoho	
	Fanempoka	

## ANNEXE II

### LISTE DE LA FLORE RECENSEE A FIRARIANA

- Taxons de la strate supérieure les mieux représentés :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille
<i>Anthostema madagascariensis</i>	Lalôto	EUPHORBIACEAE
<i>Brachylaena ramiflora</i>	Kisaka	COMPOSITAE
<i>Canarium madagascariense</i>	Aramy	BURSERACEAE
<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	Famelona	SAPOTACEAE
<i>Dialium unifoliolatum</i>	Zahamena	LEGUMINOSAE
<i>Garcinia verrucosa</i>	Azignina	GUTTIFERAE
<i>Potameia obovata</i>	Lôngotro	LAURACEAE
<i>Ravensara</i> sp.	Tavolo	LAURACEAE
<i>Sideroxylon gerrardianum</i>	Nanto	SAPOTACEAE
<i>Uapaca thouarsii</i>	Voapaka	EUPHORBIACEAE
<i>Weinmannia</i> sp.	Lalôna	CUNNONIACEAE

Taxons de la strate moyenne les mieux représentés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille
<i>Cerbera venenifera</i>	Samata	APOCYNACEAE
<i>Dombeya lucida</i>	Velo	STERCULIACEAE
<i>Dracaena reflexa</i>	Hasina	AGAVACEAE
<i>Erythroxylum</i> sp.	Menahihy	ERYTHROXYLACEAE
<i>Leptolaena</i> sp.	Anjananjana	SARCOLAENACEAE
<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	Zahana, Tononana	BIGNONIACEAE
	Hazomporetika	
	Kangaranoala	
	Tsikazokazo	
	Voararà	

Taxons de la strate basse les mieux représentés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille
<i>Cyathea</i> sp.	Fanjàna	CYATHEACEAE
<i>Dracaena reflexa</i>	Hasina	AGAVACEAE
<i>Erythroxylum</i> sp.	Menahihy	ERYTHROXYLACEAE
<i>Norhonia</i> sp.	Tsilaitra	OLEACEAE
<i>Pandanus</i> sp.	Fandrana Kotriaka	PANDANACEAE
<i>Tambourissa</i> sp.	Ambora	AGAVACEAE
<i>Vepris fitoravina</i>	Ampody	STERCULIACEAE
	Manitranjety	
	Tsindroantsoroka	

### ANNEXE III

#### LISTES DES ESPECES DE SAVOKA

<i>Clidonia hirta</i>	Mazambody	MELASTOMATACEAE
<i>Psiadia altissima</i>	Dingadingana	ASTERACEAE
<i>Harunga madagascariensis</i>	Harongana	HYPERICACEAE
<i>Trema orientalis</i>	Andrarezo	ULMACEAE
<i>Solanum auriculatum</i>	Seva	SOLANACEAE
<i>Pteridium aquilinum</i>	Ampanga	PTERIDIACEAE
<i>Dombeya</i> sp	Hafotra	STERCULIACEAE

## ANNEXE IV

### Les espèces forestières menacées

Espèce	Distribution	Statut	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<i>Lophotibis cristata</i>	E	Presque menacée	1		1
<i>Accipiter henstii</i>	E	Presque menacée	1		
<i>Accipiter madagascariensis</i>	E	Presque menacée	1		
<i>Atelornis pittoides</i>	E	Presque menacée	1		
<i>Randia pseudozosterops</i>	E	Presque menacée	1	1	1
<i>Pseudobias wardi</i>	E	Presque menacée	1	1	1
<i>Euryceros prevostii</i>	E	Presque menacée	1		1
<b>Pourcentage des espèces forestières presque menacées</b>			<b>19%</b>	<b>6%</b>	<b>11%</b>

Espèce	Distribution	Statut	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<i>Mesitornis unicolor</i>	E	Vulnérable	1		1
<i>Brachypteracias leptosomus</i>	E	Vulnérable	1	1	1
<i>Brachypteracias squamiger</i>	E	Vulnérable	1		
<i>Newtonia fanovanae</i>	E	Vulnérable	1		
<i>Oriolia bernieri</i>	E	Vulnérable	1		1
<b>Pourcentage des espèces forestières vulnérables</b>			<b>14%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>

Espèce	Distribution	Statut	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<i>Phyllastrephus tenebrosus</i>	E	En Danger	1		
<b>Pourcentage des espèces forestières en danger</b>			<b>3%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Espèce	Distribution	Statut	Namarafana	Fotsialanana	Firariana
<i>Eutriorchis astur</i>	E	Critique	1		
<b>Pourcentage des espèces forestières critiques</b>			<b>3%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

## ANNEXE V

### Tableau d'indice d'abondance relative

#### FOTSIALANANA

IAR par ordre décroissant

Liste des espèces	n	IAR
<i>Nectarinia souimanga</i>	73	0,785
<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	59	0,634
<i>Newtonia brunneicauda</i>	56	0,602
<i>Terpsiphone mutata</i>	52	0,559
<i>Calicalicus madagascariensis</i>	50	0,538
<i>Copsychus albospecularis</i>	45	0,484
<i>Dicrurus forficatus</i>	45	0,484
<i>Zosterops maderaspatana</i>	38	0,409
<i>Coua caerulea</i>	37	0,398
<i>Nectarinia notata</i>	37	0,398
<i>Nesillas typica</i>	30	0,323
<i>Pseudobias wardi</i>	30	0,323
<i>Coracina cinerea</i>	25	0,269
<i>Phyllastrephus madagascariensis</i>	23	0,247
<i>Coracopsis nigra</i>	22	0,237
<i>Leptopterus chabert</i>	21	0,226
<i>Coua reynaudii</i>	19	0,204
<i>Ploceus nelicourvi</i>	15	0,161
<i>Streptopelia picturata</i>	13	0,140
<i>Centropus toulou</i>	12	0,129
<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	12	0,129
<i>Sarothrura insularis</i>	12	0,129
<i>Buteo brachypterus</i>	11	0,118
<i>Coracopsis vasa</i>	11	0,118
<i>Cuculus rochii</i>	9	0,097
<i>Randia pseudozosterops</i>	9	0,097
<i>Foudia madagascariensis</i>	6	0,065
<i>Hypositta corallirostris</i>	6	0,065
<i>Leptosomus discolor</i>	6	0,065
<i>Neomixis tenella</i>	6	0,065
<i>Philepitta castanea</i>	5	0,054
<i>Vanga curvirostris</i>	5	0,054
<i>Brachypteracias leptosomus</i>	4	0,043
<i>Coua serriana</i>	4	0,043
<i>Hartaubius auratus</i>	4	0,043
<i>Leptopterus viridis</i>	4	0,043
<i>Oxylabes madagascariensis</i>	4	0,043
<i>Newtonia amphicroa</i>	3	0,032
<i>Polyboroides radiatus</i>	3	0,032
<i>Saxicola torquata</i>	3	0,032
<i>Schetba rufa</i>	3	0,032
<i>Tylas eduardi</i>	3	0,032
<i>Accipiter francesii</i>	2	0,022
<i>Falco newtoni</i>	2	0,022

#### FIRARIANA

IAR par ordre décroissant

Liste des espèces	n	IAR
<i>Nectarinia souimanga</i>	61	0,763
<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	51	0,638
<i>Terpsiphone mutata</i>	38	0,475
<i>Coua caerulea</i>	37	0,463
<i>Dicrurus forficatus</i>	36	0,450
<i>Copsychus albospecularis</i>	34	0,425
<i>Newtonia brunneicauda</i>	33	0,413
<i>Zosterops maderaspatana</i>	31	0,388
<i>Foudia madagascariensis</i>	26	0,325
<i>Calicalicus madagascariensis</i>	25	0,313
<i>Cuculus rochii</i>	24	0,300
<i>Phyllastrephus madagascariensis</i>	23	0,288
<i>Coracopsis nigra</i>	21	0,263
<i>Randia pseudozosterops</i>	20	0,250
<i>Streptopelia picturata</i>	19	0,238
<i>Coracina cinerea</i>	18	0,225
<i>Coua reynaudii</i>	16	0,200
<i>Leptosomus discolor</i>	16	0,200
<i>Neomixis tenella</i>	12	0,150
<i>Nectarinia notata</i>	10	0,125
<i>Phyllastrephus zosterops</i>	10	0,125
<i>Vanga curvirostris</i>	10	0,125
<i>Buteo brachypterus</i>	9	0,113
<i>Foudia omissa</i>	9	0,113
<i>Leptopterus chabert</i>	9	0,113
<i>Nesillas typica</i>	9	0,113
<i>Pseudobias wardi</i>	9	0,113
<i>Hartaubius auratus</i>	8	0,100
<i>Hypositta corallirostris</i>	8	0,100
<i>Newtonia amphicroa</i>	8	0,100
<i>Sarothrura insularis</i>	8	0,100
<i>Centropus toulou</i>	7	0,088
<i>Ploceus nelicourvi</i>	6	0,075
<i>Schetba rufa</i>	6	0,075
<i>Coua serriana</i>	5	0,063
<i>Falco newtoni</i>	4	0,050
<i>Neomixis viridis</i>	4	0,050
<i>Oxylabes madagascariensis</i>	4	0,050
<i>Zoonavena grandidieri</i>	4	0,050
<i>Brachypteracias leptosomus</i>	3	0,038
<i>Coracopsis vasa</i>	3	0,038
<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	3	0,038
<i>Lonchura nana</i>	3	0,038
<i>Numida meleagris</i>	3	0,038

## ANNEXE V bis

### FOTSIALANANA

IAR par ordre décroissant

Liste des espèces	n	IAR
<i>Lonchura nana</i>	2	0,022
<i>Merops superciliosus</i>	2	0,022
<i>Motacilla flaviventris</i>	2	0,022
<i>Phyllastrephus zosterops</i>	2	0,022
<i>Alectroenas madagascariensis</i>	1	0,011
<i>Asio madagascariensis</i>	1	0,011
<i>Canirallus kioloides</i>	1	0,011
<i>Cypsiurus parvus</i>	1	0,011
<i>Dryolimnas cuvieri</i>	1	0,011
<i>Foudia omissa</i>	1	0,011
<i>Mystacornis crossleyi</i>	1	0,011
<i>Neomixis viridis</i>	1	0,011
<i>Numida meleagris</i>	1	0,011
<i>Otus rutilus</i>	1	0,011
<b>Total</b>	<b>857</b>	

n: Nombre de listes renfermant l'espèce

N : Nombre total des listes (N=93)

IAR : Indice d'abondance relative

### FIRARIANA

IAR par ordre décroissant

Liste des espèces	n	IAR
<i>Philepitta castanea</i>	3	0,038
<i>Polyboroides radiatus</i>	3	0,038
<i>Tylas eduardi</i>	3	0,038
<i>Cisticola cherina</i>	2	0,025
<i>Euryceros prevostii</i>	2	0,025
<i>Motacilla flaviventris</i>	2	0,025
<i>Saxicola torquata</i>	2	0,025
<i>Acridotheres tristis</i>	1	0,013
<i>Ardea purpurea</i>	1	0,013
<i>Asio madagascariensis</i>	1	0,013
<i>Canirallus kioloides</i>	1	0,013
<i>Caprimulgus enarratus</i>	1	0,013
<i>Corythornis vintsioides</i>	1	0,013
<i>Leptopterus viridis</i>	1	0,013
<i>Lophotibis cristata</i>	1	0,013
<i>Merops superciliosus</i>	1	0,013
<i>Mesitornis unicolor</i>	1	0,013
<i>Oriolia bernieri</i>	1	0,013
<i>Otus rutilus</i>	1	0,013
<i>Phedina borbonica</i>	1	0,013
<b>Total</b>	<b>733</b>	

n: Nombre de listes renfermant l'espèce

N: Nombre total des listes (N=80)

IAR : Indice d'abondance relative

## ANNEXE VI

### Espèces de lémuriens à Fotsialanana

#### *Indri indri*

Date	Nombre d'individus/groupe
25 août 00	3
31 août 00	3
02 sept 00	5

#### Piège dénombré

Piège	Nombre
Piège à lémuriens	9
Piège à carnivores	2
Piège à sangliers	2

#### *Varecia variegata variegata*

Date	Nombre d'individus
26 août 00	2
27 août 00	3
02 sept 00	1
02 sept 00	3
04 sept 00	1
05 sept 00	2
06 sept 00	2

#### Trou dénombré

	Date	Nombre
Trou à <i>Tenrec ecaudatus</i>	07 août 00	1

### Espèces de lémuriens à Firariana

#### *Eulemur rubriventer*

Date	Nombre d'individus/groupe	Mâle	femelle
14 sept 00	3		
16 sept 00	2	1	
16 sept 00	4	1	
19 sept 00	4	2	2
22 sept 00	2		

#### Espèces signalées /les gens locaux :

*Avahi laniger*

*Eulemur fulvus fulvus*

*Propithecus diadema diadema*

*Microcebus rufus*

*Daubentonia madagascariensis* (trace)

#### *Varecia variegata variegata*

Date	Nombre d'individus/groupe
16 sept 00	2
22 sept 00	1

#### *Indri indri*

Date	Nombre d'individus/groupe
12 sept 00	2
21 sept 00	3

#### *Hapalemur griseus griseus*

Date	Nombre d'individus/groupe	Enfant
16 sept 00	5	1

#### *Phaner furcifer*

Date	Nombre d'individus/groupe
25 août 00	2

## ANNEXE VII

### Coordonnées géographiques enregistrées à Fotsialanana

BERA 01	S 17°47' 159
	E 48°56' 902
BERA 02	S 17°47' 472
	E 48°56' 784
BRH 1	S 17°46' 999
	E 48°56' 405
BRH 2	S 17°46' 848
	E 48°56' 599
BRH 3	S 17° 47' 552
	E 48°57' 035
BRH 4	S 17°47' 062
	E 48°57' 202
BRH 5	S 17°46' 718
	E 48°57' 057
BRH 6	S 17°46' 866
	E 48°56' 924

BRH 7	S 17°46' 812
	E 48°56' 829
BRH 8	S 17°46' 728
	E 48°56' 778
BRH 9	S 17°46' 731
	E 48°56' 860
BRH 10	S 17°47' 149
	E 48°56' 854
BRH 11	S 17°47' 547
	E 48°56' 737
BRH 12	S 17°47' 284
	E 48°56' 475
BRH 13	S 17°46' 761
	E 48°56' 527
BRH 14	S 17°47' 216
	E 48°57' 038

### Coordonnées géographiques enregistrées à Firariana

IHAZOC	S 17°41' 953
	E 49°00' 792
SAVAH	S 17°41' 618
	E 49°00' 516
SAVAH 1	S 17°41' 130
	E 49°00' 025
TSITO 1	S 17°42' 101'
	E 49°00' 522
TSITO 2	S 17°41' 950'
	E 49°00' 263'
IHOFI 2	S 17°40' 818'
	E 49°00' 120'
IHOFI 3	S 17°41' 130'
	E 49°00' 757'

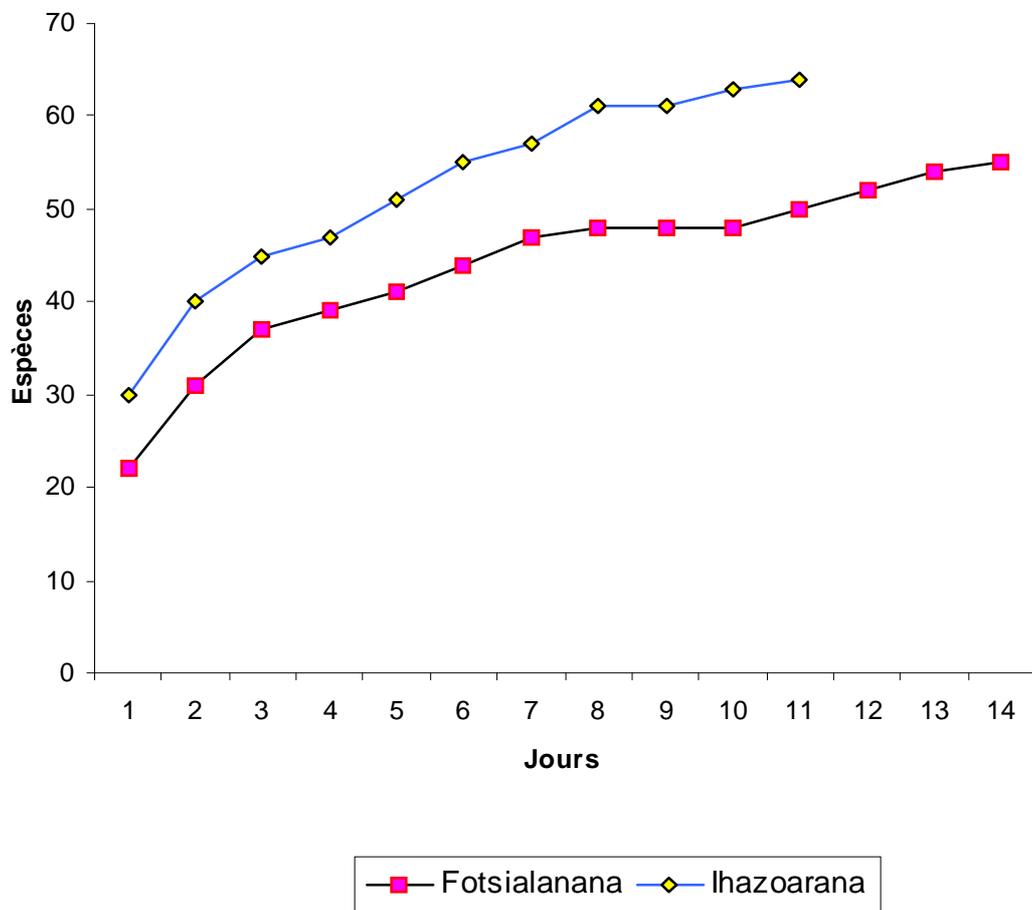
## ANNEXE IX

### Calendrier d'activités

Date	Activité	Durée
17 août 00	déplacement Tana-Fénériver Est par voiture	1 jour
18 août 00	visite de courtoisie du Responsable du suivi écologique de la CI à Fénériver-Est dans la matinée et atelier afférent au système du suivi écologique du Projet Zahamena (participants CI, PAGE et ZICOMA) dans l'après-midi	1 jour
19 août 00	approvisionnement en consommable à Tamatave	1 jour
20 août 00	complément d'approvisionnement à Fénériver	1 jour
21 août 00	visite de courtoisie du Maire de Vavatenina et organisation des porteurs	1 jour
22 août 00	déplacement en voiture de Vavatenina à Ambodifaho, puis marche à pied jusqu'à Antenimay	1 jour
23 août 00	déplacement Antenimay-Ifasina en passant par Anamborano	1 jour
24 août 00	déplacement Ifasina-Fotsialanana (forêt de Beraharaha) et installation du campement	1jour
25 août 00	reconnaissance du site	1 jour
26 août au 07 sept 00	inventaire ornithologique et identification des pressions humaines	13 jours
08 sept 00	déplacement forêt de Beraharaha-Ambongabe pour rejoindre Ihazoarina	1 jour
09 sept 00	déplacement Ambongabe-Anamborano et repos dans l'après-midi	1 jour
10 sept 00	déplacement Anamborano à Ihazoarina	1 jour
11 sept 00	reconnaissance du site	1 jour
12- 13 sept 00	inventaire ornithologique et identification des pressions humaines	2 jours
14 au 20 sept 00	inventaire ornithologique et encadrement technique des Agents de Conservation de Zahamena (ACZ)	7 jours
21 sept 00	récapitulation sur la priorisation des indicateurs de l'état de forêt avec le Responsable du PAGE et les Agents de Conservation de Zahamena ( ACZ )	1 jour
22 sept 00	suite de l'inventaire ornithologique	1 jour
23 sept 00	déplacement Ihazoarina-Anamborano	1 jour
24 sept 00	déplacement Anamborano- Miarinarivo	1 jour
25 sept 00	déplacement Miarinarivo-Vavatenina	1 jour
26 sept 00	Repos à Vavatenina	1 jour
27 sept 00	déplacement Vavatenina-Fénériver Est	1 jour
28 sept 00	déplacement Fénériver Est-Tamatave	1 jour
29 sept 00	déplacement Tamatave-Tanà	1 jour

## ANNEXE VIII

### Courbe de découverte des espèces



## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
I. METHODOLOGIES.....	1
1. OBJECTIFS.....	1
2. CHOIX DES SITES D'INTERVENTION.....	1
3. INVENTAIRE.....	2
A. Oiseaux.....	2
B. Lémuriens.....	3
4. COMPARAISON DES SITES.....	3
5. ENQUETES SOCIO-ECONOMIQUES.....	3
6. IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES INDICATEURS DE PRESSION.....	4
II. RESULTATS.....	5
1. DESCRIPTION DES SITES.....	5
A. Localisation géographique.....	5
B. Caractéristiques des sites.....	5
C. La végétation.....	6
Forêt de Fotsialanana.....	6
Forêt de Firariana.....	6
2. RESULTATS SUR LES OISEAUX ET LES LEMURIENS.....	7
A. Oiseaux.....	7
B. Lémuriens.....	11
C. Autres faunes.....	12
D. Similarité des sites.....	12
3. LES PRESSIONS ET LEUR PRIORISATION.....	13
A. Pressions à Fotsialanana.....	14
B. Pressions à Firariana.....	15
III. INTERPRETATION.....	17
A. Oiseaux.....	17
B. Lémuriens.....	18
CONCLUSION.....	19
RECOMMANDATIONS.....	19